

(11)Publication number : 2000-032000

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H04L 12/28  
H04B 10/105  
H04B 10/10  
H04B 10/22  
H04L 29/06  
// G06F 3/00

(21)Application number : 10-201844

(71)Applicant : KAWASAKI STEEL CORP

(22)Date of filing : 16.07.1998

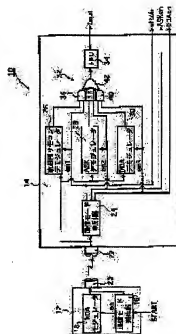
(72)Inventor : UMEZAWA KAZUMASA

## (54) INFRARED COMMUNICATION EQUIPMENT

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform infrared communication between an optional infrared transmitter and an optional infrared receiver regardless of the difference of communication protocols by transmitting a communication mode information for designing a communication protocol for transmitting data before transmitting the data from the infrared transmitter, and then transmitting the data with the designated communication protocol.

**SOLUTION:** When a transmission start signal START is given, the communication mode information for designating the communication protocol for transmitting the data from a communication mode generator 16 is transmitted through an infrared module 20 before transmitting the data, then the infrared transmitter 12 outputs a transmission enable signal 'en' to transmit the data with the? communication protocol designated from an IrDA modulator 18 (IrDA in this case) through the module 20. The signal received by an infrared module 22 is discriminated that the communication protocol of data is the IrDA by a communication mode discriminator 24 and converted into a parallel data by an IrDA demodulator 30.



## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Before transmitting data, after transmitting communicate mode information which specifies a communications protocol for transmitting this data, An infrared transmitter which transmits said data with a communications protocol specified using this communicate mode information, And before receiving said data, after receiving and distinguishing communicate mode information transmitted from said infrared transmitter, An infrared-ray-communication machine having at least one side of an infrared receiver which receives data transmitted from said infrared transmitter with a communications protocol specified using this communicate mode information.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the infrared-ray-communication machine which transmits / receives data serially by infrared ray communication.

[0002]

[Description of the Prior Art] Now, the communicate mode between the apparatus using infrared ray communication is not unified, but a different communications protocol (standard) for some manufacture makers is adopted. As such a communications protocol, for example ASK (amplitude shift keying) and IrDA (Infrared Data Association). Many kinds, such as what is used with the home remote controls, such as television, video, and an air-conditioner, exist, and the transmission speed, communication form of data, etc. differ from each other for every communications protocol.

[0003] Usually, as shown in drawing 3, in the apparatus using infrared ray communication for example, the communication between Personal Digital Assistant 44 and the notebook sized personal computer 46. For example, when it is a thing using IrDA as a communications protocol, as shown in the flow chart of drawing 4, It is necessary to start the application for data transfer by the notebook sized personal computer 46 side, and a user needs to specify communicate mode according to the communications protocol between Personal Digital Assistant 44 and the notebook sized personal computer 46.

[0004] For example, when the application for data transfer is equivalent to the communications protocol of a home remote control, ASK, or IrDA, After starting application, a user chooses IrDA which is a communications protocol between Personal Digital Assistant 44 and the notebook sized personal computer 46 from a home remote control, ASK, or IrDA. Thereby, by application, various kinds of setting out according to IrDA which is a communications protocol is performed, and a data transfer is started.

[0005] However, in order that a user may specify the communications protocol between Personal Digital Assistant 44 and the notebook sized personal computer 46, When there is, the

communicate modes, i.e., two or more infrared-ray-communication machines, between Personal Digital Assistant 44 and the notebook sized personal computer 46. Since the communicate mode between all the infrared transmitter and all the infrared receivers had to be grasped, it was complicated, after setting up the wrong communicate mode, data could not be incorporated well, but there was a problem that an error occurred.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The purpose of this invention tries to return the problem based on said conventional technology, and there is in providing the infrared-ray-communication machine which makes possible infrared ray communication between an infrared transmitter and an infrared receiver irrespective of the difference in a communications protocol.

[0007]

[Means for Solving the Problem]To achieve the above objects, before this invention transmits data, after transmitting communicate mode information which specifies a communications protocol for transmitting this data, An infrared transmitter which transmits said data with a communications protocol specified using this communicate mode information, And before receiving said data, after receiving and distinguishing communicate mode information transmitted from said infrared transmitter, An infrared-ray-communication machine having at least one side of an infrared receiver which receives data transmitted from said infrared transmitter with a communications protocol specified using this communicate mode information is provided.

[0008]Here, an infrared transmitter and an infrared receiver which this invention says have the function to transmit / receive data using infrared rays. Therefore, this invention only a function of infrared transmission, for example like a home remote control also on electronic equipment which it has, for example like television, video, and an air-conditioner, It is applicable also to what has only a function of infrared reception like a Personal Digital Assistant or a notebook sized personal computer also what has a function of infrared transmission and reception, for example.

[0009]

[Embodiment of the Invention]Below, based on the preferred embodiment shown in an attached drawing, the infrared-ray-communication machine of this invention is explained in detail.

[0010]Drawing 1 is a construct figure of one example of the infrared-ray-communication machine of this invention. The infrared-ray-communication machine 10 of the example of a graphic display has the infrared transmitter 12 of Personal Digital Assistant 44 grade, and the infrared receiver 14 of notebook sized personal computer 46 grade, as shown, for example in drawing 3. Drawing 1 may extract a portion required for the judgment of the communications protocol in the case of a communicative start, and both the infrared transmitter 12 and the infrared receiver 14 may have a function which transmits and receives data in both directions. First, by emitting the infrared rays modulated by the data which should be transmitted, the infrared transmitter 12 transmits data and, in the case of the example of a graphic display, has the communicate mode generator 16, the IrDA modulator 18, and the infrared ray module 20.

[0011]Here, transmission start signal START which directs the start of transmission is inputted into the communicate mode generator 16, and from the communicate mode generator 16, the transmission enable signal en with which the output of the signal from the IrDA modulator 18 is permitted is outputted, and it is inputted into the IrDA modulator 18. Wired connection is made and the signal outputted from the communicate mode generator 16 and the IrDA modulator 18 is inputted into the infrared ray module 20.

[0012]If transmission start signal START is given [ the infrared transmitter 12 ], before transmitting data, First, after the communicate mode information which specifies the communications protocol for transmitting data was transmitted through the infrared ray module 20 from the communicate mode generator 16, The transmission enable signal en is outputted and, in the case of the communications protocol and this example which are specified using communicate mode information, data is transmitted through the infrared ray module 20 from the IrDA modulator 18 in IrDA.

[0013]On the other hand, the infrared receiver 14 is what receives data by monitoring the infrared rays modulated by data and getting over, In the case of the example of a graphic display, it has the infrared ray module 22, the communicate mode distinction machine 24, the home

remote control demodulator 26, the ASK demodulator 28, the IrDA demodulator 30, the selector 32, and the FIFO (First-In First-Out) buffer 34. The selector 32 has the 1st, 2nd, and 3rd AND gates 36, 38, and 40 and OR gates 42.

[0014] Here, the signal received with the infrared ray module 22 is inputted into the home remote control demodulator 26 and the ASK demodulator 28, and the IrDA demodulator 30 besides the communicate mode distinction machine 24. The signal outputted from the home remote control demodulator 26, the ASK demodulator 28, and the IrDA demodulator 30 is inputted into one input terminal of the 1st, 2nd, and 3rd AND gates of the selector 32, respectively.

[0015] From the communicate mode distinction machine 24, receiving enable signal en1 which permits the recovery of a signal which received, en2, and en3 are outputted. It is inputted into the home remote control demodulator 26, the ASK demodulator 28, and the IrDA demodulator 30, respectively. And while being inputted into the input terminal of another side of the 1st, 2nd, and 3rd AND gates of the selector 32, respectively, it is outputted as the control signals etcon, ASKcon, and IrDAcon, respectively.

[0016] The output of 1st, 2nd, and 3rd AND gates 36, 38, and 40 of the selector 32 is inputted into the input terminal of OR gate 42, and the output of OR gate 42 used as the output of the selector 32 is outputted as received-data Dout via FIFO buffer 34. It crawls on the above-mentioned receiving enable signal en1, en2, and en3 simultaneously, and, only in a gap or one, an active state or all the receiving enable signal en1, en2, and en3 will be in an inactive state.

[0017] Before receiving data with the infrared receiver 14, as it receives through the infrared ray module 22 and the communicate mode information transmitted from the infrared transmitter 12 is first shown in the flow chart of drawing 2. With the communicate mode distinction machine 24, the communications protocol of the data transmitted after this distinguishes whether you are that it is a thing (etcon) of a home remote control, or is ASK (ASKcon), or IrDA (IrDAcon) from the received communicate mode information.

[0018] Here, the communicate mode generator 16 transmits communicate mode information between the infrared transmitter 12 and the infrared receiver 14 using the communications protocol on which it decided beforehand, and the communicate mode distinction machine 24 receives communicate mode information using the same communications protocol as the communicate mode generator 16. Conventionally, although this communications protocol may be publicly known and may be an entire original standard, the unified communications protocol needs to be used for it between the infrared-ray-communication machines which apply this invention.

[0019] Communicate mode information sets the transmission speed between the infrared transmitter 12 and the infrared receiver 14 to 1K bps (kilobit per second), for example, and when the communications protocol which transmits data is a thing of a home remote control, '111000111000 —' is transmitted serially, for example. In being ASK, it transmits '1111000011110000 —', for example, and in being IrDA, it transmits '11111000001111100000 —', for example.

[0020] If the communications protocol of data is distinguished with the communicate mode distinction machine 24 as it is a thing of a home remote control, If receiving enable signal en1 [ etcon ], i.e., a control signal, is made into an active state and it is similarly distinguished as it is ASK, Receiving enable signal en2 [ ASKcon ], i.e., a control signal, is made into an active state, and if it is distinguished that it is IrDA, receiving enable signal en3 [ IrDAcon ], i.e., a control signal, will be made into an active state.

[0021] The communications protocol of data the infrared receiver 14 of this example The thing of a home remote control, It corresponds to either ASK or IrDA, and the infrared transmitter 12 is what performs infrared ray communication using communications protocols other than these, or, Or when it is not an infrared transmitter which applies this invention, as shown in a flow chart, the communicate mode distinction machine 24 stands by that the communicate mode information corresponding to the three above-mentioned kinds of communications protocols is received (N).

[0022] In the notebook sized personal computer etc. which carry the infrared receiver 14 on the other hand, (Y) which will be in an active state at least one of the control signals etcon, ASKcon,

and IrDAon, After the application for data transfer was started automatically and various kinds of setting out according to the communications protocol corresponding to the control signals etcon, ASKon, and IrDAon of an active state was performed automatically, The data transmitted from the infrared transmitter 12 with the communications protocol specified using this communicate mode information is received.

[0023]In the case of this example, data is transmitted from the infrared transmitter 12, using IrDA as a communications protocol. The communicate mode distinction machine 24 distinguishes that the communications protocol of data is IrDA, and is made into receiving enable signal en3, i.e., the high level whose control signal IrDAon is an active state. Control signal en1 other than this and en2 [ etcon and ASKon ], i.e., control signals, are held at a low level which is all in an inactive state.

[0024]Only 3rd AND gate 40 of the IrDA demodulator 30 and the selector 32 is made into enabling state by this, 1st and 2nd AND gates 36 and 38 of the home remote control demodulator 26, the ASK demodulator 28, and the selector 32 are held at a disable state (waiting state). In the IrDA demodulator 30, according to the communications protocol of IrDA, prescribed format data is received serially and this is changed into parallel data with predetermined transmission speed.

[0025]In the case of this example, as shown in drawing 1, receiving enable signal en1, en2, and en3. Since it is inputted also into 1st, 2nd, and 3rd AND gates 36, 38, and 40 of the selector 32, respectively, Although it is not necessary to input into the home remote control demodulator 26, the ASK demodulator 28, and the IrDA modulator 30, since operation of an unrelated circuit can be held to a halt condition by this, there is an effect of power consumption reduction.

[0026]Then, the parallel data outputted from the IrDA demodulator 30 are outputted as received-data Dout, after being inputted into FIFO buffer 34 via the selector 32 and adjusting output timing with FIFO buffer 34. After this received-data Dout is incorporated one by one by the application for the above-mentioned data transfer, for example, is recorded on recording media, such as a hard disk, it is available suitably if needed.

[0027]As mentioned above, before starting transmission/reception of data according to the infrared-ray-communication machine 10 of this invention, Transmit / receive communicate mode information beforehand, and the communications protocol of data is distinguished, In order to perform automatically various kinds of communication setting according to the communications protocol which started the application for data transfer automatically, and distinguished it based on this, A user is released from the complicatedness which sets up communicate mode, and generating of the communication error by the setting-out mistake in communicate mode can also be lost thoroughly.

[0028]Without making useless property of the hardware based on the existing communications protocol, and software, this invention is available and For example, infrared transmitters, such as a Personal Digital Assistant, a digital camera, a home remote control, For example, communication between infrared receivers, such as home electronics, such as a notebook sized personal computer, television, video, an air-conditioner, for example, the two-way communication between infrared transmitter-receivers, such as notebook sized personal computers, is realizable irrespective of the difference in a communications protocol.

[0029]Thus, since infrared ray communication can be performed between the arbitrary infrared transmitters and infrared receivers which perform infrared ray communication of data using a different communications protocol according to this invention, Between the infrared transmitter and infrared receiver which differ in a manufacture maker (for example, between home electronics, such as television, video, and an air-conditioner, and each the remote control of home use of those), can perform infrared ray communication and by this invention. It is possible to unify to one several home remote controls with which manufacture makers differ etc.

[0030]The infrared-ray-communication machine of this invention is applicable also to what can apply also to a thing provided with either one of an infrared transmitter or an infrared receiver, or is individually provided with both an infrared transmitter and an infrared receiver. Of course, it can apply also to what unifies and equips one with the function of an infrared transmitter and an infrared receiver, and can transmit and receive bidirectionally irrespective of the difference in

the communications protocol of data among two or more infrared-ray-communication machines which apply this invention.

[0031] Although the above-mentioned example gave and explained the example of the communications protocol of data, and an example of the communications protocol for transmitting / receiving communicate mode information, this invention is not limited only to this example. As mentioned above, although the infrared-ray-communication machine of this invention was explained in detail, of course in the range which this invention is not limited to the above-mentioned example, and does not deviate from the main point of this invention, various improvement and change may be made.

[0032]

[Effect of the Invention] As explained to details above, the infrared-ray-communication machine of this invention, Before transmitting data from an infrared transmitter, after transmitting the communicate mode information which specifies the communications protocol for transmitting this data, transmit data with the communications protocol specified using this communicate mode information, and this is received, Before an infrared receiver receives data, after receiving and distinguishing the communicate mode information transmitted from an infrared transmitter, the data transmitted from an infrared transmitter with the communications protocol specified using this communicate mode information is received. According to the infrared-ray-communication machine of this invention, when performing infrared ray communication, a user starts the application for data transfer, or it is released from the complicatedness which sets up to communicate mode, and generating of the communication error by the setting-out mistake in communicate mode can also be lost thoroughly. According to this invention, infrared ray communication can be performed irrespective of the difference in a communications protocol between arbitrary infrared transmitters and arbitrary infrared receivers.

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is a construct figure of one example of the infrared-ray-communication machine of this invention.

[Drawing 2] It is a flow chart showing operation of the infrared-ray-communication machine of this invention of one example.

[Drawing 3] It is a key map of an example using infrared ray communication of apparatus.

[Drawing 4] It is a flow chart of an example showing operation of the conventional infrared-ray-communication machine.

[Description of Notations]

- 10 Infrared-ray-communication machine
- 12 Infrared transmitter
- 14 Infrared receiver
- 16 Communicate mode generator

18 IrDA modulator  
 20, 22 infrared ray modules  
 24 Communicate mode distinction machine  
 26 Home remote control demodulator  
 28 ASK demodulator  
 30 IrDA demodulator  
 32 Selector  
 34 FIFO buffer  
 36, 38, 40 AND gates  
 42 OR gate  
 44 Personal Digital Assistant  
 46 Notebook sized personal computer

[Translation done.]

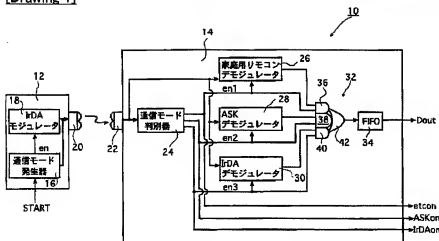
\* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

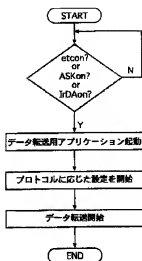
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

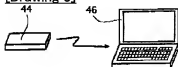
[Drawing 1]



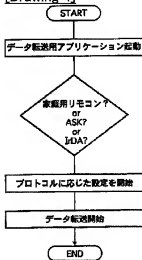
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-32000

(P2000-32000A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(5) Int.Cl. <sup>7</sup>	機別部号	F I	チーコード (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 0 2
H 0 4 B 10/105		C 0 6 F 9/00	E 5 K 0 3 8
10/10		H 0 4 B 9/00	R 5 K 0 3 4
10/22		H 0 4 L 13/00	3 0 5 C
H 0 4 L 29/06			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-201844

(22) 出願日 平成10年7月16日 (1998.7.16)

(71) 出願人 000001258

川崎製鉄株式会社  
兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72) 発明者 梅沢 和政

東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社東京本社内

(74) 代理人 100080159

弁理士 渡辺 望 彦 (外1名)

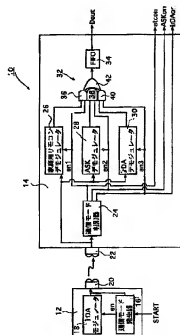
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 赤外線通信機

(57) 【要約】

【課題】 通信プロトコルの違いに係らず、赤外線送信機と赤外線受信機との間の赤外線通信を可能とする赤外線通信機を提供する。

【解決手段】 赤外線送信機からデータを送信する前に、このデータを送信するための通信プロトコルを指定する通信モード情報を送信した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルでデータを送信し、これに対して、赤外線受信機でデータを受信する前に、赤外線送信機から送信される通信モード情報を受信して判別した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで赤外線送信機から送信されるデータを受信することにより、上記課題を解決する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】データを送信する前に、このデータを送信するための通信プロトコルを指定する通信モード情報を送信した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで前記データを送信する赤外線送信機、および、前記データを受信する前に、前記赤外線送信機から送信される通信モード情報を受信して判別した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで前記赤外線送信機から送信されるデータを受信する赤外線受信機の少なくとも一方を有することを特徴とする赤外線通信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、赤外線通信によってデータをシリアルに送信/受信する赤外線通信機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】現在、赤外線通信を利用した機器間の通信モードは統一されておらず、製造メーカーによっては異なる通信プロトコル（規格）が採用されている。このような通信プロトコルとしては、例えばASK (amplitude shift keying) やIrDA (Infrared Data Association)、テレビ、ビデオ、エアコン等の家庭用リモコンで用いられるもの等多くの種類が存在し、その通信速度やデータの通信形式等は、それぞれの通信プロトコル毎に異なっている。

【0003】通常、赤外線通信を利用した機器では、図3に示すように、例えば携帯情報端末44とノート型パソコン46との間の通信は、例えば通信プロトコルとしてIrDAを用いるものである場合、図4のフローチャートに示すように、ノート型パソコン46側でデータ転送用のアプリケーションを起動し、ユーザーが、携帯情報端末44とノート型パソコン46との間の通信プロトコルに応じて通信モードを指定する必要がある。

【0004】例えば、データ転送用のアプリケーションが、家庭用リモコン、ASKもしくはIrDAの通信プロトコルに対応している場合、アプリケーションを起動した後、ユーザーが、家庭用リモコン、ASKもしくはIrDAの中から、携帯情報端末44とノート型パソコン46との間の通信プロトコルであるIrDAを選択する。これにより、アプリケーションによって通信プロトコルであるIrDAに応じた各種の設定が行われ、データの転送が開始される。

【0005】しかし、ユーザーが、携帯情報端末44とノート型パソコン46との間の通信プロトコルを指定するため、携帯情報端末44とノート型パソコン46との間の通信モード、すなわち、複数の赤外線通信機がある場合には、全ての赤外線送信機と全ての赤外線受信機との間の通信モードを把握していなければならないため煩雑であるし、間違った通信モードを設定してしまうとデ

ータをうまく取り込めず、エラーが発生するという問題点があった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、前記従来技術に基づく問題点をかきりみて、通信プロトコルの違いに係らず、赤外線送信機と赤外線受信機との間の赤外線通信を可能とする赤外線通信機を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、データを送信する前に、このデータを送信するための通信プロトコルを指定する通信モード情報を送信した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで前記データを送信する赤外線送信機、および、前記データを受信する前に、前記赤外線送信機から送信される通信モード情報を受信して判別した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで前記赤外線送信機から送信されるデータを受信する赤外線受信機の少なくとも一方を有することを特徴とする赤外線通信機を提供するものである。

【0008】ここで、本発明のいう赤外線送信機および赤外線受信機とは、赤外線を利用してデータを送信/受信する機能を有するものである。したがって、本発明は、例えば家庭用リモコン等のように、赤外線通信の機能だけを有する電子機器にも、例えばテレビ、ビデオ、エアコン等のように、赤外線受信の機能だけを有するものにも、例えば携帯情報端末やノート型パソコン等のように、赤外線送受信の機能を有するものにも適用可能である。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下に、添付の図面に示す好適実施例に基づいて、本発明の赤外線通信機を詳細に説明する。

【0010】図1は、本発明の赤外線通信機の一実施例の構成概念図である。図示例の赤外線通信機10は、例えば図3に示すように、携帯情報端末44等の赤外線送信機12、および、ノート型パソコン46等の赤外線受信機14を有する。なお、図1は、通信の開始の際の通信プロトコルの判定に必要な部分を抜き出したものであり、赤外線送信機12および赤外線受信機14は共に双方向でデータの送受信を行う機能を有するものであってもよい。まず、赤外線送信機12は、送信すべきデータで変調した赤外線を放射することによりデータを送信するもので、図示例の場合、通信モード発生器16、IrDAモジュール18および赤外線モジュール20を有する。

【0011】ここで、通信モード発生器16には、通信の開始を指示する送信開始信号STARTが入力され、通信モード発生器16からは、IrDAモジュール18からの信号の出力を許可する送信イネーブル信号en

が出力されてIrDAモジュレータ18に入力されている。また、通信モード発生器16およびIrDAモジュレータ18から出力される信号は、ワイヤード接続されて赤外線モジュール20に入力されている。

【0012】赤外線送信機12では、送信開始信号STARTが与えられると、データを送信する前に、まず、通信モード発生器16から、データを送信するための通信プロトコルを指定する通信モード情報が赤外線モジュール20を経て送信された後、送信イネーブル信号enが出力され、IrDAモジュレータ18から、通信モード情報によって指定される通信プロトコル、本実施例の場合、IrDAでデータが赤外線モジュール20を経て送信される。

【0013】これに対し、赤外線受信機14は、データで突刺された赤外線を受信して復調することによりデータを受信するもので、図示の場合、赤外線モジュール22、通信モード判別器24、家庭用リモコンデモジュレータ26、ASKデモジュレータ28、IrDAデモジュレータ30、セレクト32およびFIFO (First-In First-Out) バッファ34を有する。また、セレクト32は、第1、第2および第3のANDゲート36、38、40およびORゲート42を有する。

【0014】ここで、赤外線モジュール22によって受信された信号は、通信モード判別器24の他、家庭用リモコンデモジュレータ26、ASKデモジュレータ28およびIrDAデモジュレータ30へも入力されている。また、家庭用リモコンデモジュレータ26、ASKデモジュレータ28およびIrDAデモジュレータ30から出力される信号は、セレクト32の第1、第2および第3のANDゲートの一方の入力端子にそれぞれ入力されている。

【0015】通信モード判別器24からは、受信した信号の復調を許可する受信イネーブル信号en1、en2、en3が出力されており、それぞれ家庭用リモコンデモジュレータ26、ASKデモジュレータ28およびIrDAデモジュレータ30に入力され、かつ、セレクト32の第1、第2および第3のANDゲートの他方の入力端子にそれぞれ入力されるとともに、それぞれ制御信号etcon、ASKon、IrDAonとして出力されている。

【0016】また、セレクト32の第1、第2および第3のANDゲート36、38、40の出力はORゲート42の入力端子に入力され、セレクト32の出力となるORゲート42の出力は、FIFOバッファ34を介して受信データOutとして出力されている。なお、前述の受信イネーブル信号en1、en2、en3は、同時にはいずれか1つだけがアクティブ状態、もしくは、全ての受信イネーブル信号en1、en2、en3が非アクティブ状態となる。

【0017】赤外線受信機14では、データを受信する

前に、まず、赤外線送信機12から送信されてくる通信モード情報を赤外線モジュール22を経て受信し、図2のフローチャートに示すように、通信モード判別器24により、受信した通信モード情報から、この後送信されてくるデータの通信プロトコルが、家庭用リモコンのもの(etcon)であるのか、ASK (ASKon)であるのか、あるいは、IrDA (IrDAon)であるのかを判別する。

【0018】ここで、通信モード発生器16は、赤外線送信機12と赤外線受信機14との間であらかじめ取り決められた通信プロトコルを使用して通信モード情報を送信し、通信モード判別器24は、通信モード発生器16と同じ通信プロトコルを使用して通信モード情報を受信する。この通信プロトコルは、従来公知のものでよいし、全くの独自の規格であってもよいが、本発明を適用する赤外線通信機の間では統一した通信プロトコルを使用する必要がある。

【0019】通信モード情報は、例えば赤外線送信機12と赤外線受信機14との間の通信速度を1Kbps (キロビット/秒)とし、データを送信する通信プロトコルが家庭用リモコンのものである場合、例えば「11000111000…」をシリアルに送信する。また、ASKである場合には、例えば「1111000011110000…」を送信し、IrDAである場合には、例えば「11111000001111100000…」を送信する。

【0020】通信モード判別器24により、データの通信プロトコルが、家庭用リモコンのものであると判別されれば、受信イネーブル信号en1、すなわち、制御信号etconがアクティブ状態とされ、同じく、ASKであると判別されれば、受信イネーブル信号en2、すなわち、制御信号ASKonがアクティブ状態とされ、IrDAであると判別されれば、受信イネーブル信号en3、すなわち、制御信号IrDAonがアクティブ状態とされる。

【0021】なお、本実施例の赤外線受信機14は、データの通信プロトコルが家庭用リモコンのもの、ASKもしくはIrDAのいずれかに対応するものであり、赤外線送信機12が、これら以外の通信プロトコルを用いて赤外線通信を行うものであったり、あるいは、本発明を適用する赤外線送信機ではない場合、フローチャートに示すように、通信モード判別器24は、上記3種類の通信プロトコルに対応する通信モード情報が受信されるのを待機する(N)。

【0022】一方、赤外線受信機14を搭載するノート型パソコン等においては、制御信号etcon、ASKon、IrDAonの内の1つでもアクティブ状態になる(Y)と、データ転送用のアプリケーションが自動的に起動され、アクティブ状態の制御信号etcon、ASKon、IrDAonに対応する通信プロトコルに

じた各種の設定が自動的に行われた後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで赤外線送信機12から送信されるデータを受信する。

【0023】本実施例の場合、赤外線送信機12からは、通信プロトコルとしてIrDAを用いてデータが送信される。通信モード判別器24は、データの通信プロトコルがIrDAであることを判別して、受信イネーブル信号en3、すなわち、制御信号IrDAonだけがアクティブ状態であるハイレベルとされる。なお、これ以外の制御信号en1、en2、すなわち、制御信号etcon、ASKonはいずれも非アクティブ状態であるローレベルに保持される。

【0024】これにより、IrDAデモジュール30およびセレクト32の第3のANDゲート40だけがイネーブル状態とされ、家庭用リモコンデモジュール26、ASKデモジュール28、セレクト32の第1および第2のANDゲート36、38はディスエーブル状態(待機状態)に保持される。IrDAデモジュール30では、IrDAの通信プロトコルに応じて、所定の通信速度で、所定形式のデータをシリアルに受信し、これをパラレルデータに変換する。

【0025】なお、本実施例の場合、図1に示すように、受信イネーブル信号en1、en2、en3は、それぞれセレクト32の第1、第2および第3のANDゲート36、38、40にも入力されているため、家庭用リモコンデモジュール26、ASKデモジュール28およびIrDAデモジュール30には入力なくともよいが、これにより、無関係な回路の動作を停止状態に保持できるため、消費電力削減の効果がある。

【0026】続いて、IrDAデモジュール30から出力されるパラレルデータは、セレクト32を介してFIFOバッファ34へ入力され、FIFOバッファ34より出力タイミングを調整された後、受信データDoutとして出力される。この受信データDoutは、前述のデータ転送用のアプリケーションによって順次取り込まれ、例えばハードディスク等の記録媒体に記録された後、必要に応じて適宜利用可能である。

【0027】以上のように、本発明の赤外線通信機10によれば、データの送信/受信を開始する前に、あらかじめ通信モード情報を送信/受信してデータの通信プロトコルを判別し、これに基づいて、データ転送用のアプリケーションを自動的に起動し、かつ、判別した通信プロトコルに応じた各種の通信設定を自動的に行うため、ユーザーが通信モードを設定する煩雑さから解放されるし、通信モードの設定間違いによる通信エラーの発生も完全になくすることができる。

【0028】また、本発明は、既存の通信プロトコルに準拠したハードウェアおよびソフトウェアの資産を無駄にすることなく利用可能であり、例えば携帯情報端末やデジタルカメラ、家庭用リモコン等の赤外線送信機と、

例えばノート型パソコンや、テレビ、ビデオ、エアコン等の家電製品等の赤外線受信機との間の通信や、例えばノート型パソコン同士等の赤外線送受信機間の双方向通信を、通信プロトコルの違いに係らず実現することができる。

【0029】このように、本発明によれば、異なる通信プロトコルを用いてデータの赤外線通信を行う任意の赤外線送信機と赤外線受信機との間で赤外線通信を行うことができるため、製造メーカーの異なる赤外線送信機と赤外線受信機との間、例えばテレビ、ビデオ、エアコン等の家電製品とその各々の家庭用リモコンとの間で赤外線通信を行うことができる。また、本発明によって、製造メーカーの異なる複数の家庭用リモコンを1つに統合することも可能である。

【0030】なお、本発明の赤外線通信機は、赤外線送信機または赤外線受信機のいずれか一方だけを備えるものにも適用可能であるし、あるいは、赤外線送信機および赤外線受信機の両方を個別に備えるものにも適用可能である。また、赤外線送信機および赤外線受信機の機能を1つに統合して備えるものにももちろん適用可能であり、本発明を適用する複数の赤外線通信機間では、データの通信プロトコルの違いに係らず、双方向に送受信が可能である。

【0031】また、上記実施例では、データの通信プロトコルの具体例や、通信モード情報を送信/受信するための通信プロトコルの一例を挙げて説明したが、本発明はこの実施例だけに限定されるものではない。以上、本発明の赤外線通信機について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良や変更をしてもよいのはもちろんである。

【0032】

【発明の効果】以上詳細に説明した様に、本発明の赤外線通信機は、赤外線送信機からデータを送信する前に、このデータを送信するための通信プロトコルを指定する通信モード情報を送信した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルでデータを送信し、これに対して、赤外線受信機でデータを受信する前に、赤外線送信機から送信される通信モード情報を受信して判別した後、この通信モード情報によって指定される通信プロトコルで赤外線送信機から送信されるデータを受信するようにしたものである。本発明の赤外線通信機によれば、赤外線通信を行う場合に、ユーザーがデータ転送用のアプリケーションを起動したり、通信モードを設定する煩雑さから解放されるし、通信モードの設定間違いによる通信エラーの発生も完全になくすることができる。また、本発明によれば、任意の赤外線送信機と任意の赤外線受信機との間で、通信プロトコルの違いに係らず赤外線通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の赤外線通信機の一実施例の構成概念図である。

【図2】 本発明の赤外線通信機の動作を表す一実施例のフローチャートである。

【図3】 赤外線通信を利用した機器の一例の概念図である。

【図4】 従来の赤外線通信機の動作を表す一例のフローチャートである。

【符号の説明】

10 赤外線通信機

12 赤外線送信機

14 赤外線受信機

16 通信モード発生器

18 IrDAモジュレータ

20, 22 赤外線モジュレータ

24 通信モード判別器

26 家庭用リモコンデモジュレータ

28 ASKデモジュレータ

30 IrDAデモジュレータ

32 セレクタ

34 FIFOバッファ

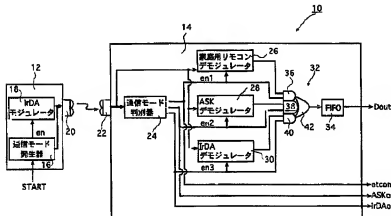
36, 38, 40 ANDゲート

42 ORゲート

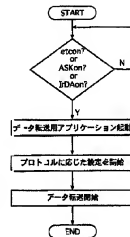
44 携帯情報端末

46 ノート型パソコン

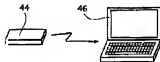
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

(参考)

// G 0 6 F 3/00

Fターム(参考) 5K002 AA01 AA03 DA09 FA03

5K033 AA09 CB01 CB14 CD04 DA20

DB13 DB14 DB16 EA06 EC01

5K034 AA06 AA20 EB01 EB03 HH04

HH06 HH13 HH14 HH53 KK21

LL01 MM59 NN04 RR00